

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ АНТЕННОЮ СИСТЕМОЮ СУПРОВОДУ НИЗЬКООРБІТАЛЬНИХ КОСМІЧНИХ АПАРАТІВ

Для керування антенною системою часто використовують алгоритми з ПД-регуляторами, які у поєднанні з ефективними методами керування дозволяють досягти потрібної точності наведення. Однак в реальних умовах на антенну систему мають досить значний вплив невідомі і часто випадкові фактори. В даному випадку ті коефіцієнти ПД-регулятора, які були виставлені на етапах настройки системи керування, можуть виявитися неефективними. В такій ситуації необхідно здійснювати ручну підналадку, що часто є неможливим або потребує багато часу. Щоб уникнути таких несприятливих ситуацій доцільно в систему керування антенною системою ввести алгоритми адаптивного керування на основі нейромережевих технологій.

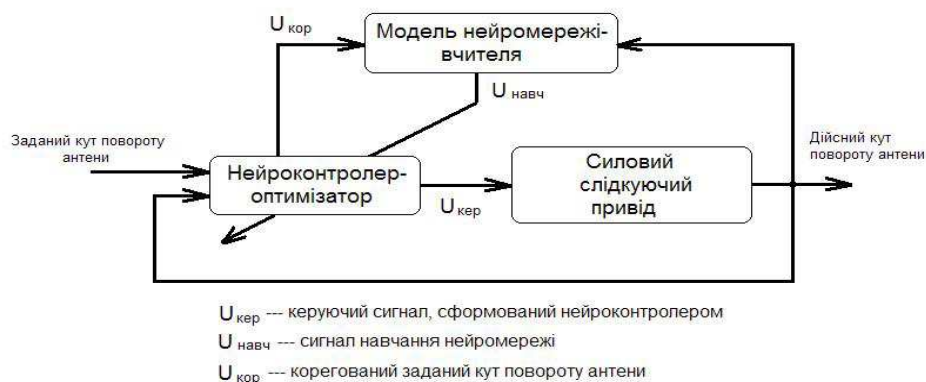


Рисунок 1— Загальна схема керування з навчаючим нейроконтролером

На рис. 1 зображено загальну схему системи керування з навчаючим нейроконтролером. За основу даного нейроконтролера взято прогнозуючий тип. Процес керування здійснюється в два етапи:

- ідентифікація — побудова ідентифікаційної моделі, яка апроксимує об'єкт управління, що базується на основі гіпотез і теоретичних досліджень за наявними експериментальними даними;
- керування — формування керуючого сигналу, до складу якого входить і прогнозуюча складова, яка суттєво пришвидшує реакцію системи.

Нейроконтролер-оптимізатор оцінює заданий кут повороту антени, порівнює його із реальним значенням і формує керуючий сигнал для силового слідкуючого привоу (ССП). ССП складається з системи прямого керування моментом асинхронного двигуна і динамічної моделі антени.

Процес навчання полягає у виробленні системою керування бажаної реакції на зовнішні сигнали шляхом багатократних впливів на систему за алгоритмом зворотнього поширення помилок. Зовнішнє коригування здійснюється нейромережею-вчителем, якій відома бажана реакція системи керування на певні чинники.

Завдяки використанню нейромережевих алгоритмів керування зменшуються вимоги до математичного моделювання динамічного об'єкту.